

⑫ 公開特許公報(A) 平3-159865

⑬ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)7月9日

B 60 V 1/08
1/117615-3D
7615-3D

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全6頁)

⑮ 発明の名称 エアークッション艇

⑯ 特 願 平1-301062

⑰ 出 願 平1(1989)11月20日

⑱ 発 明 者 鶴 沢 雄 介 千葉県千葉市稲毛3-2-1

⑲ 出 願 人 鶴 沢 雄 介 千葉県千葉市稲毛3-2-1

⑳ 代 理 人 弁理士 守谷 一雄

明 細 書

1. 発明の名称

エアークッション艇

2. 特許請求の範囲

1. 艇体の両側壁、この両側壁を連結する連結胴体および水面で囲まれる領域にラム圧によりエアークッション層を形成し、このエアークッション層上に乗って水上を航走するエアークッション艇において、前記連結胴体を反揚力型の翼形に形成することにより、前記連結胴体による反揚力と前記ラム圧による浮揚力との釣合で艇体に自己安定性を持たせるようにしたことを特徴とするエアークッション艇。

2. 空中プロペラを前記連結胴体上に設け、前記空中プロペラからの後流を前記連結胴体の艇底に導入するダクトを形成することにより、前記ラム圧による浮揚力を高めて前記連結胴体による反揚力と前記ラム圧による浮揚力との釣合で艇体に自己安定性および航走性能を向上させるようにしたことを特徴とする請求項1記載のエアー

クッション艇。

3. 前記両側壁の夫々にフィンをその有効面積が可変になるように枢着することにより、前記艇体の浮揚時の旋回性を向上させたことを特徴とする請求項1または2記載のエアークッション艇。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明はエアークッション艇に関し、特に、艇体の両側壁、この両側壁を連結する連結胴体および水面で囲まれる領域にラム圧によりエアークッション層を形成し、このエアークッション層上に乗って水上を航走する際に、艇体に自己安定性を持たせ、低速時の航走性能、姿勢制御、直進性能、旋回性能等、操縦性、安全性を向上させて航走できるようにしたエアークッション艇に関する。

〔従来の技術〕

従来から、船が早く走るには水の抵抗を如何に少なくするかという課題について開発研究がなされ、水中翼船、ホーバークラフト、高速滑走艇等が生れ、かなりの成果をあげている。これらは何

れも艇体を水から浮上させて水の抵抗から逃れる方法が採用されている。特にエアークッション艇

(A.C.V.=エアー・クッション・ビークル)には、ホーバークラフトの他にハイドロキール(第9図(a))、グランド・エフェクト・ウイング(同図(b))、ラム・ウイング(同図(c))、チャンネル・フロー・ウイング(同図(d))等の種類があり、地表(海面)効果(グランドエフェクト)で水の抵抗を少なくしている。

これらのエアークッション艇は、乗り心地が良いこと、燃料消費が少ないこと、速度が比較的に早いこと、浮遊物の影響を受けないこと、浅い所でも走行できること、小さい波浪の影響を受けないこと等の利点がある。

[発明が解決しようとする課題]

しかしながら、従来のエアークッション艇では、何れも艇体が水から浮上すると艇体の自己安定性がなくなり縦揺れ(ピッチング)、横揺れ(ローリング)、横風に流されること等操縦性が悪くなるという根本的な欠陥を有している。しかも、

- 3 -

ション艇は、艇体の両側壁、この両側壁を連結する連結胴体および水面で囲まれる領域にラム圧によりエアークッション層を形成し、このエアークッション層に乗って水上を航走するエアークッション艇において、前記連結胴体を反揚力型の翼形に形成することにより、前記連結胴体による反揚力と前記ラム圧による浮揚力との釣合で艇体に自己安定性を持たせるようにしたものである。

また、本発明のエアークッション艇は、空中プロペラを前記連結胴体上に設け、前記空中プロペラからの後流を前記連結胴体の艇底に導入するダクトを形成することにより、前記ラム圧による浮揚力を高めて前記連結胴体による反揚力と前記ラム圧による浮揚力との釣合で艇体に自己安定性および航走性能を向上させるようにしたものである。

さらに、本発明のエアークッション艇は、前記両側壁の夫々にフィンをその有効面積が可変になるように駆動することにより、前記艇体の浮揚時の旋回性を向上させたものである。

[作用]

- 5 -

揚力、重力、推力、ラム圧等の力の釣合が速度によって変化し高速になると動的安定性を保つのが非常に難しくなる。また波浪および向風等の影響でピッチアップ(急な頭上げ)現象が惹起し航送に大きな悪影響をもたらす。さらに浮揚した状態では舵(ラダー)を操作しても艇体は回頭しずらく旋回性能が悪いという共通した難点を有している。

[発明の目的]

本発明は上記従来の難点に鑑みなされたもので、艇体の両側壁、この両側壁を連結する連結胴体および水面で囲まれる領域にラム圧によりエアークッション層を形成し、このエアークッション層に乗って水上を航走する際に、艇体に自己安定性を持たせ、低速時の航走性能、姿勢制御、直進性能、旋回性能等、操縦性、安全性を向上させて航走できるようにしたエアークッション艇を提供せんとするものである。

[課題を解決する手段]

この目的を達成するため、本発明のエアークッ

- 4 -

このように構成されたエアークッション艇において、空中プロペラで得られる推進力により速度が上がると、艇体の両側壁、この両側壁を連結する連結胴体および水面で囲まれる領域にラム圧(空気の押込み圧力)によりエアークッション層が形成され、このエアークッション層に乗って艇は水上を航走する。この場合、速度が増すにつれて、エアーが艇体の艇首から高速流入し、艇体の両側壁、この両側壁を連結する連結胴体および水面で囲まれる領域にラム圧が増加し、このためその圧力により艇体はそれまでよりも水面から高く持ち上げられる結果、浮き過ぎてしまい艇体不安定になる。しかしながら、連結胴体を反揚力型の翼形に形成することにより、連結胴体による反揚力とラム圧による浮揚力との釣合で艇体に自己安定性を持たせることができ艇は安定して航走可能である。

また、連結胴体上に設けられた空中プロペラからの後流を連結胴体の艇底に導入するダクトを形成することにより、中速時のラム圧による浮揚力

- 6 -

を高めて連結胴体による反揚力とラム圧による浮揚力との約合で艇体に自己安定性および中速時の航走性能を向上させることができる。

さらに、両側壁の夫々にフィンをその有効面積が可変になるように枢着することにより、艇体の浮揚時の旋回性を向上させることができる。

〔実施例〕

以下、本発明の好ましい実施例を図面により説明する。

第1図、第2図に示すように本発明のエアークション艇は、艇体1を主構造とし、フロートとして機能する両側壁2、2と、この両側壁を連結する連結胴体3とから成る。両側壁2、2にはステップ2aが設けられ、これらのステップ2aにはウォール2bが側壁2、2に対して流線形となるように延びている。艇体1の艇底9は後述するラム圧（空気の押込み圧力）Pを生じるように艇首が上方に曲線状に延びてアタックアングルを形成し両側壁2、2、ウォール2b、2bと共にほぼ逆U字形をなしている。このエアークション

- 7 -

艇は、艇体1の両側壁2、2、ウォール2b、2b、両側壁2、2を連結する連結胴体3および水面4で囲まれる領域にラム圧によりエアークション層5を形成し、このエアークション層5に乗って水上を航走するものである。

本発明の特徴によれば、エアークション艇は、連結胴体3は反揚力型の翼形に形成されている。即ち、連結胴体3はそのデッキ8と艇底9が飛行機の主翼を上下逆にした形態をしている。これにより、連結胴体3による反揚力6とラム圧による浮揚力7との約合で艇体1に自己安定性を持たせることができる。

また、第3図、第4図、第6図に示すように、本発明のエアークション艇では、空中プロペラ10が連結胴体3上に設けられ、エアークション艇の推進力はこれで得られる。空中プロペラ10は艇体1のデッキ8前方に設けられたエンジン12で回転駆動される。空中プロペラ10からの後流の一部を連結胴体3の艇底9に導入するダクト11が形成されている。ダクト11の入口はデ

- 8 -

ッキ8に螺着14で枢着された導入板13で形成されている。導入板13はモータ16により開閉制御される。連結胴体3の艇底9のラム圧力Pを検出する圧力センサ15a、15bからの信号によりドライバ17が働き、モータ16を駆動する。この導入板13がモータ16により開成されると中速時のラム圧による浮揚力7を高めて連結胴体3による反揚力6とラム圧Pによる浮揚力7との約合で艇体に自己安定性および中速時の航走性能を向上させることができる。

さらに、第1図、第3図、第8図(a)、(b)に示すように、本発明のエアークション艇は、両側壁2、2の夫々にフィン20をその有効面積が可変になるように枢着することにより、艇体1の浮揚時の旋回性を向上させることができる。

第5図に示すように、艇体1の艇底9には艇首から艇尾にかけて左右のラム圧を仕切るセンターキール21が延在している。センターキール後方にはラダー22が備えられ、コックピット23に設けられたハンドル（図示せず）により操舵され

- 9 -

る。なお、第1図～第4図において25は垂直尾翼である。

このように構成されたエアークション艇において、空中プロペラ10がエンジン12で回転されて艇は走行するが、低速では通常の船として航走する。この時の水面4aを第2図に示す。

中速（例えば、35～40km/h）になると、第2図に示すように、エアーが艇体1の艇首から流入し、艇体1の両側壁2、2、ウォール2b、2b、両側壁2、2を連結する連結胴体3および水面4で囲まれる領域にラム圧Pによりエアークション層5を形成し、このラム圧による浮揚力7が発生して艇はこのエアークション層5に乗って水上を航走する。速度を増すごとに浮揚力7が増大し、不安定性も増加するが、その速度に達する頃に反揚力型の翼形に形成された連結胴体3による反揚力6が発生し、艇体1を押し下げる作用が働く。この反揚力6は速度の二乗に比例して増加し、ラム圧による浮揚力7との約合で艇体1が自己安定性を持ち高速時での波浪等によるビッ

- 10 -

チアップ（急な頭上げ）現象を抑制することができる。高速時での水面 4 を第 2 図に示す。

中速時および追風航走時には、連結胴体 3 の艇底 9 のラム圧 P が低下しており、この圧力 P を検出する圧力センサ 15 a、15 b からの信号によりドライバ 17 が働き、モータ 16 を駆動する（第 3 図）。モータ 16 は導入板 13 を開成し、エンジン 12 で回転駆動される空中プロペラ 10 からの後流の一部がダクト 11 を通って連結胴体 3 の艇底 9 に導入される。中速時のラム圧による浮揚力 7 を高めて連結胴体 3 による反揚力 6 とラム圧による浮揚力 7 との釣合で艇体に自己安定性および中速時の経済航走性能を向上させることができる。

さらに、一般のエアーカッション艇では、第 7 図（a）に示すように、艇体が浮揚した状態ではラダー 22 を操作しても艇体は回頭しずらく旋回性能が悪い。本発明のエアーカッション艇では、両側壁 2、2 の夫々にフィン 20（第 1 図、第 3 図）をその有効面積が可変になるように駆動され

ていることにより、第 7 図（b）に示すように、艇体 1 が浮揚した状態で艇体 1 は回頭し浮揚時の旋回性を向上させることができる。第 8 図（a）、（b）に示すように、艇の速度やその他の浮揚状態に応じてフィン 20 を手動などにより駆動させ、水面に接する有効面積が可変とされる。また、使用時には両側壁 2、2 の夫々からフィン 20 を延在させ、不使用時には両側壁 2、2 の夫々へフィン 20 を格納するように駆動することができる。
〔発明の効果〕

以上の実施例からも明らかなように、本発明のエアーカッション艇によれば、艇体の両側壁、この両側壁を連結する連結胴体および水面で囲まれる領域にラム圧によりエアーカッション層を形成し、このエアーカッション層上に乗って水上を航走するエアーカッション艇において、連結胴体を反揚力型の翼形に形成することにより、連結胴体による反揚力と前記ラム圧による浮揚力との釣合で艇体に自己安定性を持たせることができる。

また、空中プロペラを連結胴体上に設け、空中

- 11 -

- 12 -

プロペラからの後流を連結胴体の艇底に導入するダクトを形成することにより、中速時のラム圧による浮揚力を高めて連結胴体による反揚力とラム圧による浮揚力との釣合で艇体に自己安定性および中速時の航走性能を向上させることができる。

さらに、両側壁の夫々にフィンをその有効面積が可変になるように駆動することにより、艇体の浮揚時の旋回性を向上させることができる。

4. 図面の簡単な説明

第 1 図は本発明に係わるエアーカッション艇の斜視図、第 2 図、第 3 図は第 1 図のエアーカッション艇を連結胴体で切断して見た側面図、第 4 図は第 1 図のエアーカッション艇の部分破断した平面図、第 5 図は第 1 図に示すエアーカッション艇の艇首から見た正面図、第 6 図は第 4 図に示すエアーカッション艇の Y-Y' 線における断面図、第 7 図（a）、（b）は本発明に係わるエアーカッション艇のフィンの動作を示す説明図、第 8 図（a）、（b）は本発明に係わるエアーカッション艇のフィンを示す説明図、第 9 図（a）、（b）

、（c）、（d）はそれぞれ従来のエアーカッション艇の説明図である。

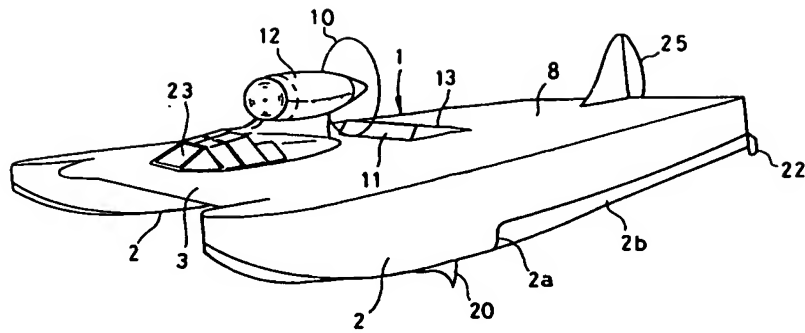
- 1 …… 艇体
- 2、2 …… 両側壁
- 3 …… 連結胴体
- 4、4 a …… 水面
- P …… ラム圧
- 5 …… ラム圧によるエアーカッション層
- 6 …… 連結胴体による反揚力
- 7 …… ラム圧による浮揚力
- 9 …… 艇底
- 10 …… 空中プロペラ
- 11 …… ダクト
- 20 …… フィン

代理人 弁理士 守 谷 一 雄

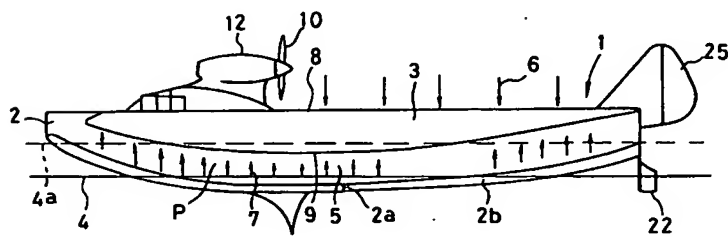
- 13 -

- 14 -

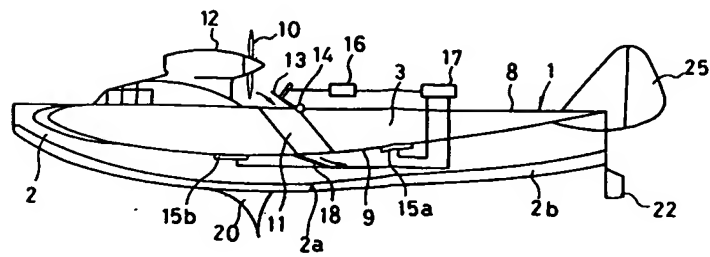
第 1 図



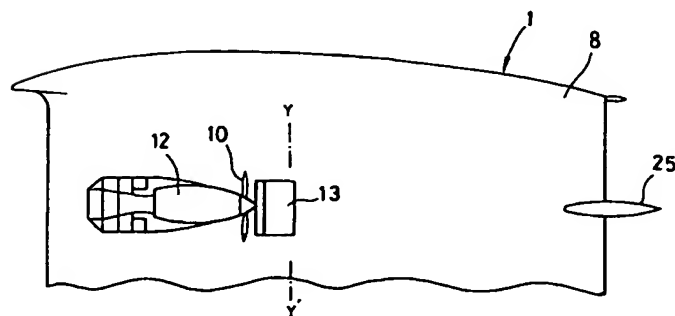
第 2 図



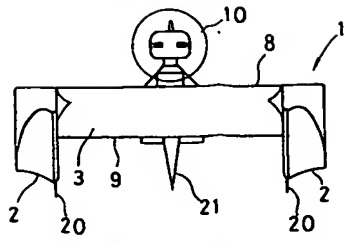
第 3 図



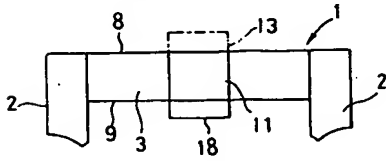
第 4 図



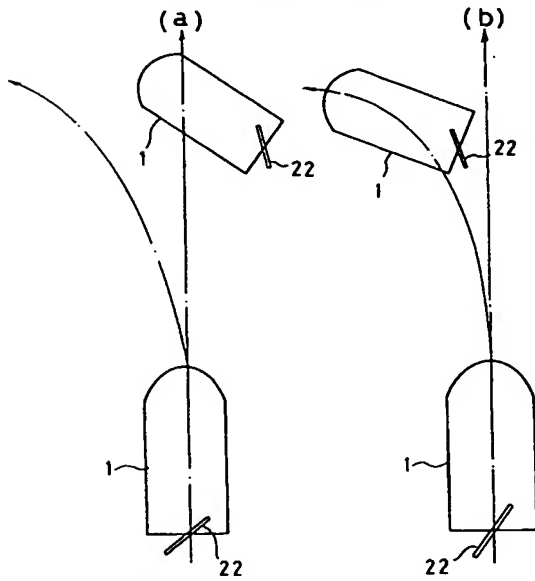
第 5 図



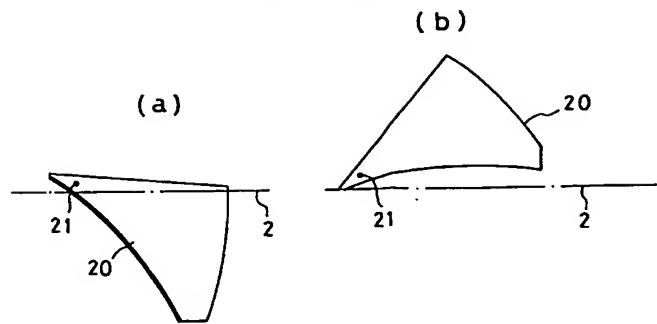
第 6 図



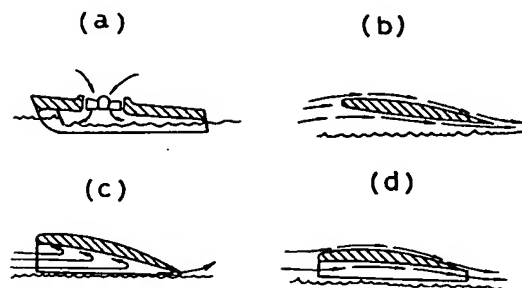
第 7 図



第 8 図



第 9 図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.